



Research and
Development Center

信达金工指数增强系列报告之三：

基于基金持仓、特色基本面因子以及高频价 量因子的 1000 指数增强

于明明 金融工程与金融产品首席分析师
执业编号：S1500521070001
联系电话：+86 18616021459
邮 箱：yumingming@cindasc.com

证券研究报告

股票研究系列

金工专题报告

于明明 金融工程与金融产品

首席分析师

执业编号: S1500521070001

联系电话: +86 18616021459

邮箱: yumingming@cindasc.com

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO.,LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编: 100031

信达金工指数增强系列报告之三：基于基金持仓、特色基本面因子以及高频价量因子的1000指数增强

2023年02月12日

- 本文是信达金工指数增强策略的第三篇，前两篇我们详细介绍了基金持仓因子以及信达特色基本面因子在1000增强中的效果，本文我们进一步将因子拓展至价量因子，并与前面两篇报告中的因子进行结合，最终形成信达金工中证1000增强策略。
- 基于高频价量的因子在中证1000成分股内选股表现优于沪深300和中证500。本文将信达金工因子选股系列《基于分钟线的高频选股因子》报告中构造的部分价量因子应用于1000指数成分股中，并对因子进行了降频处理，在回测区间2014/12/31~2022/12/30，表现较为优秀。相较于中证1000指数：
 - 日频改进波动率因子(Ret_Std_Imp_D)年化多空收益为68.74%，多空信息比为7.08；
 - 日频尾盘成交额占比(TTV_Ratio_D)因子年化多空收益为71.68%，多空信息比为7.21；
 - 周频改进波动率因子(Ret_Std_Imp_W)年化多空收益为34.32%，多空信息比为3.26；
 - 周频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_W)年化多空收益为34.03%，多空信息比为1.60；
- 基于基金因子、基本面特色因子、高频因子的中证1000指数增强组合表现优异。本文进一步探讨了如何将价量因子与基本面、基金等低频因子进行结合，考虑到策略的逻辑和效果，本文建议基本面因子和基金因子结合后，利用价量因子进行反向剔除，最终基于行业中性化构建1000增强组合，收益表现较为优秀。具体而言，在回测区间2014/12/31~2022/12/30，组合相较于中证1000指数：
 - 基本面组合年化超额收益29%，超额信息比6.68。
 - 基本面基金组合年化超额收益29.87%，超额信息比7.02
 - 基本面基金量价剔除组合年化超额收益32.43%，超额信息比7.56
- 中证1000指数增强组合在不同调仓频率以及单边0.15%的调仓手续费下相较于中证1000指数仍有较高超额收益。在回测区间2014/12/31~2022/12/30，组合相较于中证1000指数：

- 日度调仓频率下基本面基金量价剔除组合年化超额收益 22.75%，超额信息比 5.23。
 - 周度调仓频率下基本面基金量价剔除组合年化超额收益 18.17%，超额信息比 4.38。
 - 月度调仓频率下基本面基金组合年化超额收益 14.35%，超额信息比 3.46。
- **风险因素：** 以上结果通过历史数据统计、建模和测算完成，在市场波动不确定性下可能存在失效风险。

目 录

1. 基于基金持仓、基本面以及高频价量三大类因子结合的中证 1000 增强因子体系	5
1.1 中证 1000 增强策略因子体系：包括特色基金因子、特色基本面因子以及高频价量因子	5
2. 基于高频价量的选股因子构造及表现	6
2.1 中证 1000 指数成分股中的高频选股因子表现优秀	6
2.2 高频因子低频化处理，收益和换手率均有所降低，但仍较为有效	9
3. 中证 1000 增强组合构建	13
3.1 基本面复合因子，复合因子表现优异，超额收益显著	13
3.2 基本面基金因子组合，纳入基金因子后的组合效果提升明显	15
3.3 基本面基金复合量价剔除组合相较于基本面基金组合进一步提升	17
3.4 费率以及不同调仓频率下的组合仍具有单调性	20
4. 总结	22

表 目 录

表 1：日频改进收益波动率因子(Return_Std_Imp_D) IC 与多空统计	7
表 2：日频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_D) IC 与多空统计	9
表 3：周频改进波动率因子(Ret_Std_Vol_Up_W) IC 与多空统计	10
表 4：周频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_W) IC 与多空统计	11
表 5：股票池筛选标准	13
表 6：基本面因子定义	13
表 7：基本面复合因子绩效统计	14
表 8：基本面基金复合因子绩效统计	17
表 9：基本面基金量价复合因子(等权结合)绩效统计	18
表 10：基本面基金量价复合因子(周度剔除)绩效统计	19
表 11：组合日度调仓绩效统计	20
表 12：组合周度调仓绩效统计	21
表 13：组合月度调仓绩效统计	21
表 14：中证 1000 成分股中的高频因子绩效总结(2014/12/31 ~ 2022/12/30)	22
表 15：中证 1000 指数增强组合绩效总结(2014/12/31 ~ 2022/12/30)	22

图 目 录

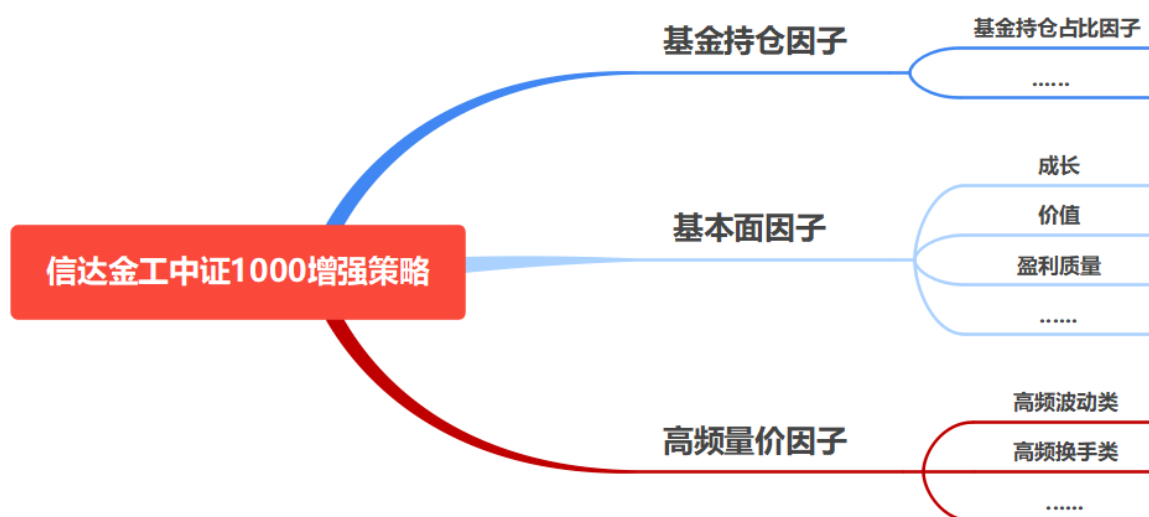
图 1：信达金工中证 1000 增强体系	5
图 2：日频改进波动率因子(Return_Std_Imp_D) 累计 RankIC	8
图 3：日频改进波动率因子(Return_Std_Imp_D) 多空净值走势	8
图 4：日频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_D) 累计 RankIC	9
图 5：日频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_D) 多空净值走势	9
图 6：周频改进波动率因子(Ret_Std_Vol_Up_W) 累计 RankIC	11
图 7：周频改进波动率因子(Ret_Std_Vol_Up_W) 多空净值走势	11
图 8：周频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_W) 累计 RankIC	12
图 9：周频尾盘成交额占比因子(TTV_Ratio_W) 多空净值走势	12
图 10：基本面复合因子净值走势	15
图 11：基本面基金复合因子净值走势	17
图 12：基本面基金量价复合因子(周度剔除)净值走势	20

1. 基于基金持仓、基本面以及高频价量三大类因子结合的中证 1000 增强因子体系

1.1 中证 1000 增强策略因子体系：包括特色基金因子、特色基本面因子以及高频价量因子

用于中证 1000 指数增强策略的因子分为三大类：基于基金持仓构建的特色基金因子、基于财务数据进行改进的特色基本面因子（来源：《信达金工指数增强系列报告之二——1000 指数增强中的基金持仓因子与基本面特色因子》），以及基于高频分钟线构建的高频价量因子。我们将这三大类因子以不同的方式进行结合最终形成了信达金工中证 1000 的指数增强策略。本篇报告中我们将阐述其中的高频价量因子以及形成最终的中证 1000 指数增强组合。

图 1：信达金工中证 1000 增强体系



资料来源：信达证券研发中心



2. 基于高频价量的选股因子构造及表现

我们在信达金工因子选股系列《因子选股系列之一——基于分钟线的高频选股因子》深入讨论了如何利用日内股票分钟线数据构造高频选股因子，高频选股因子在中证全指成分股内取得了良好的表现。在本篇报告中，我们对于高频因子进行了重新整合，并在降低频率和换手方面进行了改进。

2.1 中证 1000 指数成分股中的高频选股因子表现优秀

在信达金工因子选股系列《因子选股系列之一——基于分钟线的高频选股因子》中，我们介绍了一些基于分钟线且表现较为优异的高频因子，因子在中证全指成分股内选股时取得了良好的表现，那么高频因子在中证 1000 指数成分股内选股表现如何？我们测试了改进波动率因子以及尾盘成交额占比因子在中证 1000 指数成分股的表现。

改进波动率因子

日度改进波动率因子定义如下：

$$Return_Std_Imp_D_{i,T}(\text{日度}) = - \sqrt{\sum_{r_{i,t,T} \in r_{i,vol_{up},T}} \frac{(r_{i,t,T} - r_{i,mean,T})^2}{\|r_{i,vol_{up},T}\|}}$$

$$r_{i,vol_{up},T} = \{r_{i,t,T} | vol_{i,t,T} \in vol_{up,i,T}\}, \quad r_{i,mean,T} = \frac{\sum r_{i,vol_{up},T}}{\|r_{i,vol_{up},T}\|}$$

$$vol_{up,i,T} = \{vol_{i,t,T} | vol_{i,t,T} > vol_{mean,i,T} + vol_{std,i,T}\}$$

$$vol_{mean,i} = \frac{1}{240} \sum_{j=1}^{j=240} vol_{i,j}, \quad vol_{std,i} = \sqrt{\frac{1}{240} \sum_{j=1}^{j=240} (vol_{i,j} - vol_{mean,i})^2}$$

其中 $r_{i,t,T}$ 为第*i*只股票在T日第*t*分钟的收益率， $\|r_{i,vol_{up},T}\|$ 定义为集合 $r_{i,vol_{up},T}$ 的基数，放量时段 $vol_{up,i,T}$ 定义为T日分钟成交量均值加分钟成交量标准差，当第*t*分钟成交量大于分钟成交量均值加分钟成交量标准差时，将第*t*分钟定义为放量时段，当全天没有属于放量且大于0的收益分钟线，则从当天的样本池中剔除该股票，该因子回测参数如下：

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日涨停或跌停的股票，剔除当日次新股、停牌以及 ST 或 ST* 股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每日

成交价格：每日收盘价

从表 1 中可以看出，改进波动率因子在中证 1000 指数成分股中选股效果较为优异，整体日均 Rank IC 为 7%，t 值较为显著，多头端大部分年度相对中证 1000 指数均有超额收益，并且该因子在空头端的表现相较于多头端更为有效。

表 1：日频改进收益波动率因子 (Return_Std_Imp_D) IC 与多空统计

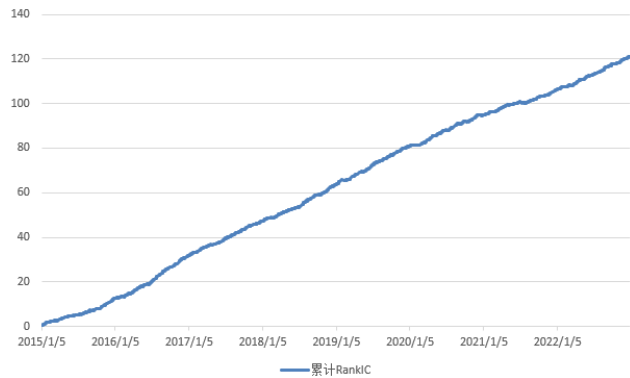
	RANK IC	ICIR	t 值	多头收 益率	空头收 益率	多空收 益率	多空波 动率	多空 夏普	指数收 益率	超额收 益率	超额波 动率	超额信 息比	多头换 手率	多头 持股
2015	6.32%	0.56	8.92	104.49%	-5.85%	113.65%	14.23%	7.99	76.10%	21.97%	14.59%	1.51	140.64	154
2016	8.52%	0.89	14.01	-5.19%	-47.80%	79.07%	8.51%	9.29	-20.01%	19.27%	4.49%	4.29	149.12	175
2017	7.59%	0.96	15.26	-8.37%	-44.74%	64.84%	6.54%	9.92	-17.35%	11.04%	3.31%	3.33	151.64	179
2018	7.59%	0.95	15.02	-24.31%	-57.61%	77.06%	7.48%	10.30	-36.87%	20.14%	4.47%	4.51	154.76	181
2019	7.98%	0.88	13.96	40.46%	-23.25%	80.27%	8.67%	9.26	25.67%	11.37%	4.08%	2.79	143.04	192
2020	6.33%	0.62	9.78	16.59%	-17.89%	39.78%	11.06%	3.60	19.39%	-3.12%	6.92%	-0.45	134.33	191
2021	5.41%	0.57	9.01	29.30%	-7.27%	37.45%	10.53%	3.56	20.52%	6.29%	8.82%	0.71	128.63	192
2022	6.28%	0.71	11.24	-7.46%	-39.80%	52.45%	8.30%	6.32	-21.58%	17.42%	6.78%	2.57	136.00	194
总结	7.00%	0.75	11.81	13.24%	-33.74%	68.74%	9.71%	7.08	0.53%	13.12%	7.52%	1.74	142.28	182

注：多头/空头收益率为根据因子值排序 20% 以及后 20% 的股票收益均值

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从图 2 中可看出，改进波动率因子在中证 1000 指数成分股中累计 RankIC 走势平稳，各个年度都有较好的选股能力，从图 3 的净值走势中可以看出，该因子多头端相较于中证 1000 指数有较好超额收益，仅在部分阶段有所回撤。

图 2：日频改进波动率因子(Return_Std_Imp_D) 累计 RankIC



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

图 3：日频改进波动率因子(Return_Std_Imp_D) 多空净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

尾盘成交额占比因子

尾盘成交额占比因子定义如下：

$$TTV_Ratio_D_{i,T} = - \frac{\sum_{t=210}^{240} ttv_{i,t,T}}{FloatMV_T}$$

$ttv_{i,t,T}$ 为个股在 T 日第 t 分钟的成交额， $FloatMV_T$ 为 T 日的流通市值。该因子回测参数如下：

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日涨停或跌停的股票，剔除当日次新股、停牌以及 ST 或 ST* 股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每日

成交价格：每日收盘价

从表 2 中可以看出，改进波动率因子在中证 1000 指数成分股中选股效果较为优异，整体日均 Rank IC 为 6.23%，t 值较为显著，多头端各个年度相对中证 1000 指数均有较好的超额收益，并且该因子在空头端的表现相较于多头端仍更为有效。

表 2：日频尾盘成交额占比因子（TTV_Ratio_D）IC 与多空统计

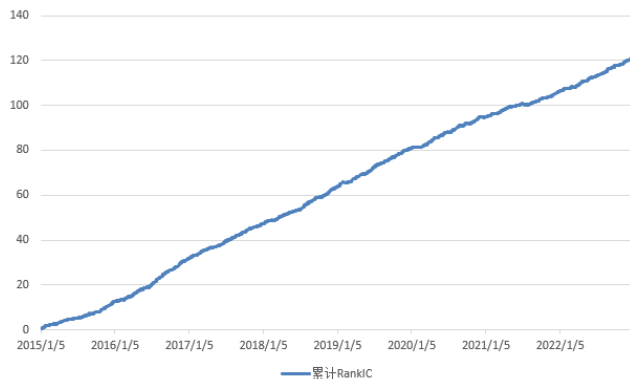
	RANK IC	ICIR	t 值	多头收益率	空头收益率	多空收益率	多空波动率	多空夏普	指数收益率	超额收益率	超额波动率	超额信息比	多头换手率	多头持股
2015	5.10%	0.48	7.64	107.88%	-0.05%	102.48%	12.44%	8.24	76.10%	24.01%	13.88%	1.73	98.33	155
2016	7.92%	0.68	10.83	1.60%	-45.37%	81.79%	9.25%	8.84	-20.01%	27.72%	4.08%	6.79	93.79	176
2017	6.27%	0.61	9.60	-7.51%	-42.73%	59.45%	7.84%	7.58	-17.35%	11.96%	2.82%	4.24	94.06	180
2018	6.75%	0.62	9.80	-18.85%	-54.92%	77.27%	8.66%	8.92	-36.87%	28.82%	4.53%	6.36	94.25	181
2019	7.17%	0.65	10.21	53.80%	-20.80%	90.66%	8.87%	10.22	25.67%	22.07%	3.63%	6.07	83.60	192
2020	5.70%	0.45	7.17	27.67%	-21.23%	57.86%	12.17%	4.76	19.39%	6.08%	5.75%	1.06	80.93	191
2021	4.75%	0.45	7.19	32.89%	-5.06%	37.66%	10.37%	3.63	20.52%	9.40%	7.11%	1.32	83.82	192
2022	6.19%	0.62	9.82	-8.85%	-42.50%	56.46%	8.77%	6.44	-21.58%	15.51%	7.14%	2.17	83.39	194
总结	6.23%	0.57	8.97	18.57%	-32.27%	71.68%	9.94%	7.21	0.53%	18.44%	6.95%	2.65	89.03	183

注：多头/空头收益率为根据因子值排序 20% 以及后 20% 的股票收益均值

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从图 4 中可看出，尾盘成交额占比因子在中证 1000 指数成分股中累计 RankIC 走势平稳，各个年度都有较好的选股能力，从图 5 的净值走势中可以看出，该因子多头端相较于中证 1000 指数有较好超额收益，仅在部分时段有波动。

图 4：日频尾盘成交额占比因子（TTV_Ratio_D）累计 RankIC



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

图 5：日频尾盘成交额占比因子（TTV_Ratio_D）多空净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

2.2 高频因子低频化处理，收益和换手率均有所降低，但仍较为有效

从 2.1 部分中的统计中可以看出，由日内分钟线构建而成的高频因子换手率较高，因子每日排序较为不同，因此如果采取时序加权降频处理的话可能并不会取得一个较好的效果，我们将采用整体法对高频因子进行降频处理，即将属于当周内所有的日内分钟线进行整合再去构建周度频率

基于分钟线的因子。

$$\text{周频改进波动率因子: } Ret_Std_Vol_Up_W_i = \sqrt{\sum_{r_{i,t,T} \in r_{i,volup,T}} \frac{(r_{i,t,T} - r_{i,mean,T})^2}{\|r_{i,volup,T}\|}}$$

其中 $r_{i,t,T}$ 为股票 i 周度内放量时段每分钟收益率， $r_{i,mean,T}$ 为股票 i 周度内放量时段每分钟收益率均值， $\|r_{i,volup,T}\|$ 为股票 i 周度内放量时段分钟线个数。

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日次新股、停牌以及 ST 或 ST* 股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每周

成交价格：每周最后一个交易日收盘价

从表 3 中统计可以看出，周频改进波动率因子低频化后仍具有较好的表现，并且换手率显著下降，周频 RankIC 均值为 8.42%，周度频率下多头端相对于中证 1000 指数有较高的超额收益，并且在周度频率下同样也是空头端相对于多头端效果更为显著。

表 3：周频改进波动率因子(Ret_Std_Vol_Up_W) IC 与多空统计

	RANK IC	ICIR	t 值	多头收 益率	空头收 益率	多空收 益率	多空波 动率	多空 夏普	指数收 益率	超额收 益率	超额波 动率	超额信 息比	多头换 手率	多头 持股
2015	8.62%	0.76	5.40	160.11%	38.57%	83.48%	14.98%	5.57	73.21%	53.85%	12.94%	4.16	30.96	168
2016	10.15%	1.01	7.13	-1.04%	-32.57%	44.64%	8.90%	5.01	-20.01%	23.73%	3.99%	5.94	28.29	180
2017	9.32%	1.10	7.78	-11.38%	-34.19%	34.20%	6.31%	5.42	-17.35%	7.51%	3.79%	1.98	28.14	182
2018	7.98%	0.91	6.44	-28.21%	-48.65%	38.58%	8.10%	4.77	-36.87%	14.13%	5.25%	2.69	28.51	185
2019	9.06%	0.90	6.35	35.17%	-3.24%	37.46%	9.61%	3.90	24.13%	8.86%	3.73%	2.37	26.65	196
2020	7.03%	0.63	4.45	20.84%	0.65%	17.92%	12.30%	1.46	20.87%	-0.86%	7.90%	-0.11	25.75	195
2021	7.12%	0.94	6.68	26.80%	12.40%	12.13%	9.53%	1.27	20.52%	4.77%	9.03%	0.53	23.22	195
2022	8.16%	0.79	5.61	-8.24%	-27.36%	24.55%	11.08%	2.22	-21.58%	16.12%	9.50%	1.70	23.04	196
总结	8.42%	0.86	6.10	14.89%	-15.54%	34.32%	10.52%	3.26	0.30%	14.68%	7.84%	1.87	26.82	187

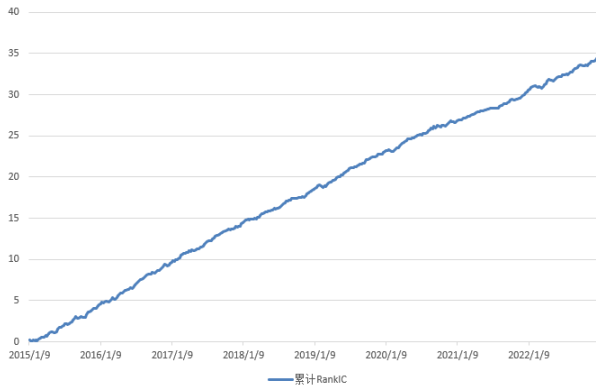
注：多头/空头收益率为根据因子值排序 20% 以及后 20% 的股票收益均值

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从图 6 中可看出，周频尾盘成交额占比因子在中证 1000 指数成分股中累计 RankIC 走势平稳，各个年度都有较好的选股能力。从图 7 的净值走势中可以看出，该因子多头端相较于中证 1000 指

数有一定超额收益，仅在 2021 年年末回撤较大。

图 6：周频改进波动率因子 (Ret_Std_Vol_Up_W) 累计 RankIC



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

图 7：周频改进波动率因子 (Ret_Std_Vol_Up_W) 多空净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

$$\text{周频尾盘持仓占比因子: } TTV_Ratio_W_i = \frac{\sum TV_{i,14:30-15:00}}{FloatMV_i}$$

其中 $\sum TV_{i,14:30-15:00}$ 为股票 i 周度内每日 14:30-15:00 成交额求和， $FloatMV_i$ 为股票 i 周度内最后一个交易日的流通市值。

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日次新股、停牌以及 ST 或 ST* 股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每周

成交价格：每周最后一个交易日收盘价

从表 4 中统计可以看出，周频尾盘成交额占比因子低频化后仍具有较好的表现，并且换手率显著下降，周频 RankIC 均值为 6.54%，每年相对中证 1000 指数均有一定的超额收益。

表 4：周频尾盘成交额占比因子 (TTV_Ratio_W) IC 与多空统计

	RANK IC	ICIR	t 值	多头收益率	空头收益率	多空收益率	多空波动率	多空夏普	指数收益率	超额收益率	超额波动率	超额信息比	多头换手率	多头持股
2015	1.64%	0.07	0.46	200.46%	34.38%	63.28%	50.68%	1.25	73.21%	45.54%	36.53%	1.25	12.03	196
2016	8.79%	0.49	3.45	7.82%	-33.47%	50.06%	20.04%	2.50	-20.01%	29.63%	12.58%	2.35	13.90	195

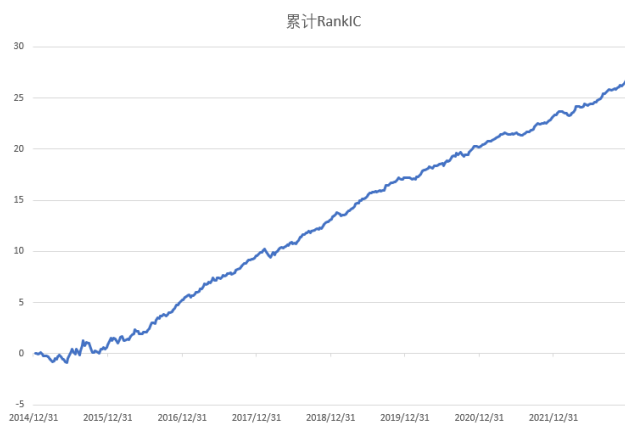
2017	8.45%	0.68	4.78	-8.69%	-36.09%	40.18%	9.26%	4.34	-17.35%	9.77%	4.54%	2.15	13.92	195
2018	6.79%	0.47	3.32	-30.27%	-45.93%	25.17%	11.52%	2.18	-36.87%	9.46%	6.55%	1.44	13.94	195
2019	8.18%	0.75	5.31	50.22%	-0.45%	48.30%	8.87%	5.45	24.13%	21.07%	4.29%	4.91	13.43	197
2020	5.84%	0.45	3.17	23.13%	-1.40%	22.34%	12.17%	1.84	20.87%	1.01%	7.78%	0.13	14.46	195
2021	5.67%	0.63	4.44	30.94%	15.08%	12.49%	9.83%	1.27	20.52%	8.17%	8.49%	0.96	14.50	196
2022	7.16%	0.63	4.47	-8.92%	-28.39%	25.10%	10.54%	2.38	-21.58%	15.39%	7.94%	1.94	14.54	196
总结	6.54%	0.43	3.06	20.35%	-15.59%	34.03%	21.30%	1.60	0.30%	16.39%	14.85%	1.10	13.84	196

注：多头/空头收益率为根据因子值排序20%以及后20%的股票收益均值

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从图8中可看出，周频尾盘成交额占比因子在中证1000指数成分股中累计RankIC走势平稳，各个年度都有较好的选股能力。从图9的净值走势中可以看出，该因子多头端相较于中证1000指数有一定超额收益，仅在部分时段波动较大。

图 8：周频尾盘成交额占比因子（TTV_Ratio_W）累计 RankIC



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

图 9：周频尾盘成交额占比因子（TTV_Ratio_W）多空净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

3. 中证 1000 增强组合构建

我们在信达金工因子选股系列《信达金工指数增强系列报告之二：1000 指数增强中的基金持仓因子与基本面特色因子》深入讨论了如何利用基金持仓构造中证 1000 指数增强中的基金持仓占比因子以及基本面特色因子。在本篇报告的后续内容中，我们将讨论如何利用基金持仓因子、基本面因子以及上述高频因子构建中证 1000 指数增强组合，组合的回测方式与前篇报告中相同：

Step 1：构造基于基金持仓因子、基本面因子以及高频因子的中证 1000 指数增强因子组合；

Step 2：基于 Step 1 中的因子组合选出在中证 1000 成分内各行业排名前 20% 的股票，各行业等权构造股票组合。若该行业不在基金持仓里（如综合金融行业下的股票通常不在基金持仓中）则使用原中证 1000 在该行业持仓组合进行替代。

Step 3：日度调整各行业组合间配比与中证 1000 指数相同，形成 1000 增强组合。

表 5：股票池筛选标准

分项	说明
回测时间段	20141231-20221230
次新股处理	剔除截至回测日上市不足一年的股票
ST 或 ST*处理	剔除回测当日被标记为 ST 或 ST*的股票
停牌处理	若日度跟踪期间遇股票停牌，若新一期权重小于上期权重，则停牌股票保留上一期权重，若权重超过上期权重，则将溢出配比平均分配到行业内其余股票。（这里的权重指行业内股票权重）

资料来源：信达证券研发中心

3.1 基本面复合因子，复合因子表现优异，超额收益显著

我们将《信达金工指数增强系列报告之二：1000 指数增强中的基金持仓因子与基本面特色因子》中的每个基本面特色因子在截面上做标准化，大类因子内部等权结合，结合后的三大类因子也进行等权结合最终形成我们的基本面复合因子。

表 6：基本面因子定义

类别	因子名称	因子符号	频率
成长	单季度净利润同比差分平滑	NETPROFIT_QR_YOY_R_NOTICE	日频
	单季度净利润环比差分平滑	NETPROFIT_QR_QOQ_R_NOTICE	日频
价值	BP	BP_NOTICE	日频

	EP_TTM	EP_TTM_NOTICE	日频
盈利质量	季度 ROE 平滑	ROE_QR_R	日频
	季度 EPS 平滑	EPS_QR_R	日频

资料来源：信达证券研发中心

基本面复合因子：

$$\begin{aligned}
 Combined_{i,T}(\text{日度}) &= \frac{1}{6}(\text{NETPROFIT_QR_YOY_R_NOTICE} + \text{NETPROFIT_QR_QOQ_R_NOTICE}) \\
 &+ \frac{1}{6}(\text{BP_NOTICE} + \text{EP_TTM_NOTICE}) + \frac{1}{6}(\text{ROE_QR_R} + \text{EPS_QR_R})
 \end{aligned}$$

该因子回测参数如下：

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日次新股（上市不足一年的股票）、以及 ST 或 ST*股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每日

成交价格：每日收盘价

从表 7 中可以看出，结合后的基本面因子表现优异且各个年度相对中证 1000 指数的超额收益均比较稳定，组合多头超额收益为 28.39%，多头超额信息比达到 6.68。

表 7：基本面复合因子绩效统计

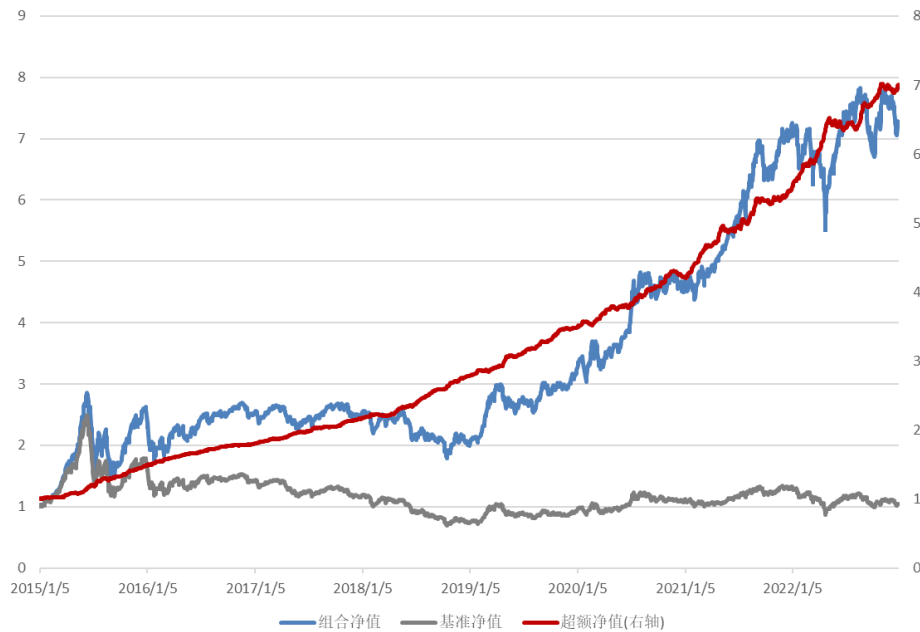
	组合收益率	指数收益率	多头超额	超额波动率	多头超额信息比	年化单边换手率	平均持股数量
2015	158.66%	76.10%	48.79%	6.24%	7.81	11.46	213
2016	-3.35%	-20.01%	20.98%	2.58%	8.13	9.50	212
2017	-0.87%	-17.35%	19.96%	2.35%	8.49	9.20	213
2018	-18.83%	-36.87%	28.63%	2.91%	9.83	9.87	214
2019	57.84%	25.67%	25.31%	3.44%	7.36	9.72	213
2020	45.23%	19.39%	21.36%	4.14%	5.15	10.03	214
2021	56.56%	20.52%	29.57%	5.56%	5.32	9.77	214

2022	0.67%	-21.58%	27.97%	4.91%	5.70	8.72	212
总结	29.00%	0.53%	28.39%	4.25%	6.68	9.79	213

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从图 10 中可以看出，结合后的超额净值曲线走势较为平稳，仅在部分时段有所回撤，在其他时段均有比较好的选股能力。

图 10：基本面复合因子净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

3.2 基本面基金因子组合，纳入基金因子后的组合效果提升明显

基金相对超配因子：股票 i 在全部基金持仓中的占比除以股票 i 在股票池中自由流通市值的占比。

$$fund_ex_hodling_i = fund_holding_ratio_i / free_mv_ratio_i$$

$$(fund_holding_ratio_i = \sum_j^n holdingratio_{i,j} / \sum_i^m \sum_j^n holdingratio_{i,j})$$

其中 $fund_holding_ratio_i$ 为股票的持仓占比因子， $free_mv_ratio_i$ 为股票 i 在股票池中自由流通市值的占比，因子衡量了基金相对于市值比例的超配。

$holdingratio_{i,j}$ 为股票 i 占基金 j 的资产净值比例（考虑仓位）， $\sum_j^n holdingratio_{i,j}$ 为股票 i 在全部基金中占资产净值比例之和， $\sum_i^m \sum_j^n holdingratio_{i,j}$ 为全部股票在全部基金中占资产净值比例之和。（详见报告：信达金工指数增强系列报告之二：1000 指数增强中的基金持仓因子与基本面特色因子 20230131）

首先我们尝试将基金因子与基本面复合因子进行结合。构建基金因子时我们只用了基金年报与半年报的全部持仓信息，我们认为基金因子在半年报以及年报发布之后的一段时间里相较其他时段更具信息增益，因此我们在结合的时候在不同时段将赋予基金因子不同的权重，具体构造方式如下：

基本面基金复合因子：

$$\begin{aligned}
 Combined_With_Fund_{i,T}(\text{日度}) &= \\
 &= \frac{1}{6}(\text{NETPROFIT_QR_YOY_R_NOTICE} + \text{NETPROFIT_QR_QOQ_R_NOTICE}) \\
 &+ \frac{1}{6}(\text{BP_NOTICE} + \text{EP_TTM_NOTICE}) + \frac{1}{6}(\text{ROE_QR_R} + \text{EPS_QR_R}) \\
 &+ \frac{1}{6} \overline{fund_ex_hodling_20pct_{i,T}} \\
 \overline{fund_ex_hodling_20pct_{i,T}} &= \begin{cases} 2 * fund_ex_hodling_20pct_{i,T} & \text{if } T \in \{M5, M9\} \\ \frac{1}{2} * fund_ex_hodling_20pct_{i,T} & \text{if } T \notin \{M5, M9\} \end{cases}
 \end{aligned}$$

$fund_ex_hodling_20pct_{i,T}$ 为根据基金相对超配因子选出的前 20% 股票保留的初始因子值，剩余中证 1000 指数成分股因子值填为 0 并在截面上做标准化，并且在 5 月，9 月给予基金因子双倍权重，其他月份给予基金因子一半权重，该因子回测参数如下：

回测样本： 中证 1000 指数成分股

样本筛选： 剔除当日次新股（上市不足一年的股票）、以及 ST 或 ST* 股票

回测区间： 2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率： 每日

成交价格： 每日收盘价

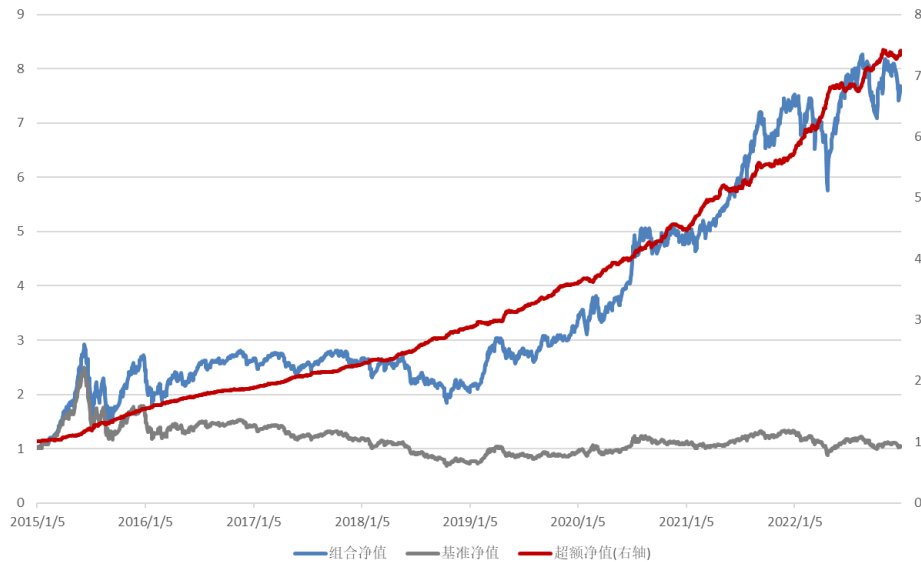
从表 8 中可以看出，加入基金因子后超额收益有所提升并且超额波动率下降，超额信息比提升至 7.02。

表 8：基本面基金复合因子绩效统计

	组合收益率	指数收益率	多头超额	超额波动率	多头超额信 息比	年化单边换 手率	平均持股数 量
2015	167.51%	76.10%	54.23%	6.34%	8.56	12.51	213
2016	-2.53%	-20.01%	22.08%	2.73%	8.08	10.55	212
2017	-1.00%	-17.35%	19.79%	2.37%	8.35	9.80	213
2018	-19.82%	-36.87%	27.14%	2.90%	9.38	10.73	213
2019	57.83%	25.67%	25.23%	3.56%	7.09	10.53	213
2020	49.20%	19.39%	24.79%	4.10%	6.04	11.10	214
2021	53.62%	20.52%	27.15%	5.14%	5.28	10.47	214
2022	2.27%	-21.58%	30.02%	4.57%	6.57	9.70	212
总结	29.87%	0.53%	29.32%	4.18%	7.02	10.67	213

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

图 11：基本面基金复合因子净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

3.3 基本面基金复合量价剔除组合相较于基本面基金组合进一步提升

我们首先将第二部分中的两个周频因子与上述基金基本面复合因子进行等权结合。

$$\begin{aligned}
 & Combined_With_Fund_Tech_{i,T}(\text{日度}) \\
 &= \frac{1}{6} (NETPROFIT_QR_YOY_R_NOTICE + NETPROFIT_QR_QOQ_R_NOTICE) \\
 &+ \frac{1}{6} (BP_NOTICE + EP_TTM_NOTICE) + \frac{1}{6} (ROE_QR_R + EPS_QR_R) \\
 &+ \frac{1}{6} \overline{fund_ex_hodling_20pct_{i,T}} + \frac{1}{6} (Return_Std_Imp_W_{i,T} + TTV_Ratio_W_{i,T})
 \end{aligned}$$

$$\overline{fund_ex_hodling_20pct_{i,T}} = \begin{cases} 2 * fund_ex_hodling_20pct_{i,T} & \text{if } T \in \{M5, M9\} \\ \frac{1}{2} * fund_ex_hodling_20pct_{i,T} & \text{if } T \notin \{M5, M9\} \end{cases}$$

该因子回测参数如下：

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日次新股（上市不足一年的股票）、以及 ST 或 ST*股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每日

成交价格：每日收盘价

从表 9 中可以看出，结合后的因子虽然超额收益有显著提高，但是跟踪误差也随之变大，并且换手率也有显著增加。导致超额信息比以及扣费后的收益并无太多提升。

表 9：基本面基金量价复合因子(等权结合)绩效统计

	组合收益率	指数收益率	多头超额	超额波动率	多头超额信息比	年化单边换手率	平均持股数量
2015	193.09%	76.10%	68.90%	6.49%	10.62	18.23	213
2016	3.04%	-20.01%	28.65%	2.98%	9.63	15.73	212
2017	0.13%	-17.35%	21.07%	2.35%	8.96	14.52	213
2018	-16.34%	-36.87%	32.55%	3.11%	10.47	15.68	213
2019	63.78%	25.67%	29.84%	3.76%	7.95	15.24	213
2020	49.27%	19.39%	24.49%	4.90%	5.00	16.77	214
2021	59.54%	20.52%	31.74%	5.58%	5.68	16.44	214
2022	4.32%	-21.58%	32.47%	4.94%	6.57	15.45	212
总结	34.90%	0.53%	34.12%	4.50%	7.58	16.01	213

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

由于量价因子通常在空头的效果更为显著，尤其是在中证 1000 这种偏小市值的股票池内选股。因此我们可以采用一种剔空头的方法来结合量价因子。即将上述两个因子分别做行业市值中性化后等权相加，周度剔除上述基金基本面复合因子与量价复合因子后 10%的重合股票。具体构造如下：

$Combined_With_Fund_{i,T}$ (日度)

$$= \frac{1}{6} (\text{净利润环比} + \text{净利润同比}) + \frac{1}{6} (BP + EP) + \frac{1}{6} (ROE + EPS) + \frac{1}{6} \overline{fund_ex_hodling_20pct_{i,T}}$$

$$\overline{fund_ex_hodling_20pct_{i,T}} = \begin{cases} 2 * fund_ex_hodling_20pct_{i,T} & \text{if } T \in \{M5, M9\} \\ \frac{1}{2} * fund_ex_hodling_20pct_{i,T} & \text{if } T \notin \{M5, M9\} \end{cases}$$

$$Combined_Tech_{i,T} = Return_Std_Imp_{i,T} + TTV_Ratio_{i,T}$$

周度剔除上述因子与量价复合因子后 10% 的重合股票，该因子回测参数如下：

回测样本：中证 1000 指数成分股

样本筛选：剔除当日次新股（上市不足一年的股票）、以及 ST 或 ST* 股票

回测区间：2014/12/31 ~ 2022/12/30

因子频率：每日

成交价格：每日收盘价

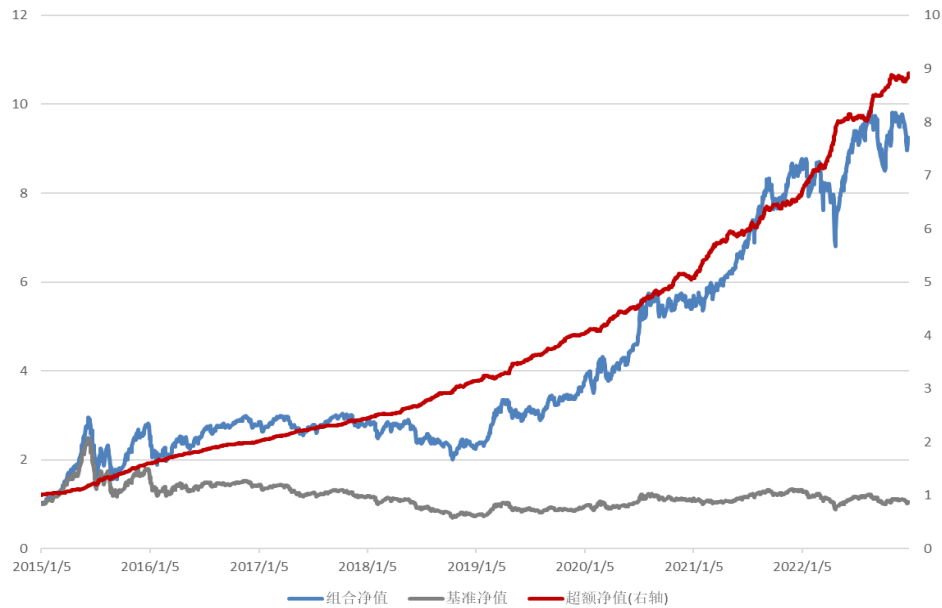
从表 10 中可以看出组合收益以及信息比并无太多变化，但是组合的换手率显著下降，这也意味着扣费后的收益相较于等权结合的方式会进一步提升。

表 10：基本面基金量价复合因子(周度剔除)绩效统计

	组合收益率	指数收益率	多头超额	超额波动率	多头超额信息比	年化单边换手率	平均持股数量
2015	176.99%	76.10%	59.87%	6.71%	8.92	16.26	213
2016	0.35%	-20.01%	25.61%	2.65%	9.65	13.67	212
2017	0.01%	-17.35%	20.96%	2.32%	9.01	12.80	213
2018	-18.53%	-36.87%	29.13%	2.88%	10.10	13.32	213
2019	61.83%	25.67%	28.34%	3.74%	7.57	13.24	213
2020	51.09%	19.39%	26.25%	4.40%	5.96	14.32	214
2021	57.40%	20.52%	30.16%	5.18%	5.82	13.96	214
2022	6.00%	-21.58%	34.75%	4.43%	7.85	12.88	212
总结	33.04%	0.53%	32.43%	4.29%	7.56	13.81	213

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

图 12：基本面基金量价复合因子(周度剔除)净值走势



资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

3.4 费率以及不同调仓频率下的组合仍具有单调性

上述组合均是基于日度且使用当日收盘价进行调仓，在本节中我们将使用测试不同调仓频率下组合的业绩表现。费率均设置为单边 0.15% 且使用第二个交易日开盘价调仓。

从表 11 中可以看出，日度组合以第二日开盘价进行调仓收益相比于当日收盘价效果会有所下降，但每个组合超额收益以及超额信息比仍在前一个组合的基础上有所提升。基本面基金量价剔除组合最终的年化超额收益达到 22.75%，超额信息比为 5.23。

表 11：组合日度调仓绩效统计

组合名称	组合年化收益率	中证 1000 年化收益率	多头年化超额	年化超额波动率	多头超额信息比	平均持股数量
基本面组合	21.45%	0.54%	20.81%	4.31%	4.83	211
基本面基金组合	22.08%	0.54%	21.52%	4.22%	5.10	211
基本面基金量价剔除组合	23.36%	0.54%	22.75%	4.35%	5.23	211

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从表 12 中可以看出，周度组合以第二周第一个交易日开盘价进行调仓效果相较于日度有所下降，但最优秀的仍是基本面基金量价剔除组合，组合最终的年化超额收益达到 18.17%，超额信息比为 4.38。

表 12：组合周度调仓绩效统计

组合名称	组合年化收益率	中证 1000 年化收益率	多头年化超额	年化超额波动率	多头超额信息比	平均持股数量
基本面组合	17.59%	0.52%	16.85%	4.39%	3.84	211
基本面基金组合	17.77%	0.52%	17.12%	4.24%	4.04	211
基本面基金量价剔除组合	18.84%	0.52%	18.17%	4.14%	4.38	211

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从表 13 中可以看出，月度组合以第二月第一个交易日开盘价进行调仓相较于周度效果有所下降，但纳入基金因子后对基本面组合仍有不少增益。

表 13：组合月度调仓绩效统计

组合名称	组合年化收益率	中证 1000 年化收益率	多头年化超额	年化超额波动率	多头超额信息比	平均持股数量
基本面组合	14.57%	0.53%	13.54%	4.75%	2.85	211
基本面基金组合	15.28%	0.53%	14.35%	4.15%	3.46	211

资料来源：Wind、聚源、信达证券研发中心

从上述三张表中可以看出任何频率下的调仓均是基本面基金组合优于基本面组合，基本面基金量价剔除组合优于基本面基金组合。每一个组合均在之前的组合上有一定的提升效果。

4.总结

本文对信达金工因子选股系列《因子选股系列之一——基于分钟线的高频选股因子》报告进行了简单回顾，并在部分细节上，如不同指数成分股以及因子降频方面进行了测试，降频后的因子仍具有较好的选股效果，在回测区间 2014/12/31 ~ 2022/12/30 高频因子效果显著。

表 14：中证 1000 成分股中的高频因子绩效总结（2014/12/31 ~ 2022/12/30）

指标名称	RankIC	ICIR	多头收益	空头收益	多空收益	多空波动率	多空夏普
改进波动率因子 (Return_Std_Imp_D)	7.00%	0.75	13.24%	-33.74%	68.74%	9.71%	7.08
尾盘成交额占比因子 (TTV_Ratio_D)	6.23%	0.57	18.57%	-32.27%	71.68%	9.94%	7.21
改进波动率因子 (Return_Std_Imp_W)	8.42%	0.86	14.89%	-15.54%	34.32%	10.52%	3.26
尾盘成交额占比因子 (TTV_Ratio_W)	6.54%	0.43	20.35%	-15.59%	34.03%	21.30%	1.60

资料来源：wind、聚源、信达证券研发中心

基于上述高频因子以及信达金工《指数增强系列报告之二——1000 指数增强中的基金持仓因子与基本面特色因子》中的基金持仓因子以及基本面特色因子构建了最终的中证 1000 指数增强组合，在回测区间 2014/12/31 ~ 2022/12/30 表现较为优秀。

表 15：中证 1000 指数增强组合绩效总结（2014/12/31 ~ 2022/12/30）

组合名称	组合年化收益率	中证 1000 年化收益率	多头年化超额	年化超额波动率	多头超额信息比	年化单边换手率	平均持股数量
基本面组合	29.00%	0.53%	28.39%	4.25%	6.68	9.79	213
基本面基金组合	29.87%	0.53%	29.32%	4.18%	7.02	10.67	213
基本面基金量价剔除组合	33.04%	0.53%	32.43%	4.29%	7.56	13.81	213

资料来源：wind、聚源、信达证券研发中心

本文作为指数增强系列报告的第三篇，首先测试了基于分钟线的高频因子在中证 1000 指数成分股内的选股表现，随后将其降频并且运用到中证 1000 的指数增强策略中。在结合因子的时候，本文也是考虑了因子不同的特性，运用了不同的方法将因子进行结合，如：利用基金持仓因子的

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com> 22

多头端较多信息的特性保留多头因子值、利用高频价量因子的空头表现优异的特性去剔除空头以及基于基金年报半年报信息的发布期分月赋予基金因子不同的权重等方法进行因子间的结合，结合后的因子组合相对中证 1000 指数超额收益显著，并且在不同的调仓频率下（日度、周度、月度）都有一个亮眼的表现。

风险因素

测算结果由作者通过历史数据测算得出，不一定适用于当下国内市场环境，存在模型失效风险。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiu Yue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	李佳	13552992413	lijia1@cindasc.com
华北区销售	张瀚夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙僮	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com
华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分都不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深300指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起6个月内。	买入： 股价相对强于基准 20% 以上；	看好： 行业指数超越基准；
	增持： 股价相对强于基准 5%～20%；	中性： 行业指数与基准基本持平；
	持有： 股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡： 行业指数弱于基准。
	卖出： 股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。